

公開実用 昭和 59—

173028

5D

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—173028

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月19日

G 02 F 1/133

1 0 7

7348—2H

7348—2H

審査請求 未請求

G 09 F 9/00

H 6731—5C

(全 頁)

① 液晶セル

田無市本町 6—1—12 シチズン
時計株式会社 田無製造所内

② 実 願 昭58—68765

③ 出 願 人

シチズン時計株式会社

④ 出 願 昭58(1983)5月9日

東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番
1 号

⑤ 考 案 者 林裕行

明 細 書

1. 考案の名称

液晶セル

2. 実用新案登録請求の範囲

電極膜と配向制御膜を少くとも有する2枚のプラスチック製の基板間に、二色性色素あるいは二色性液晶を含む液晶材料を挾持して成るゲスト・ホスト型の液晶セルにおいて、前記基板間に互いに大きさの異なる複数種類のスペーサー部材を配設することにより、前記基板間の液晶層の厚みを領域によって変化させたことを特徴とする液晶セル。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、二色性色素或いは二色性液晶を含む液晶材料を用いて、いわゆるゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルに関する。

第1図、および第2図は従来のゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの断面図である。

従来の液晶セルは、第1図に示すように均一な

大きさのスペーサー 3 を用いて、液晶層 5 の厚みを均一にするか、或いは第 2 図に示すように大きさの異なるスペーサー 8 a、8 b を用いて、液晶セルの形状をくさび形にするかのどちらかであった。

第 1 図の例は、二色性色素或いは二色性液晶を含む液晶材料を用いて、ゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルである。この液晶セルは着色状態のときカラー表示と言えども、多色ではなく単色でありそのため人目をひかず、見ばえは平凡であった。

また液晶セルが装飾性に乏しく、高級感に欠けるという欠点があった。

第 2 図の例では、液晶セルに用いる二色性色素あるいは、二色性液晶を含む液晶材料は、単色であるが、液晶セルの形状がくさび形であるために表示色に濃淡ができ、そのため液晶セルにやや装飾性を加えることができた。

しかし、第 2 図に示すように、この液晶セルは、液晶セルの一方の端の液晶層の厚みが最も薄く、他方の端が最も厚いという形状をとるため、表示

色の濃淡が濃い方から順に淡いという、一つの形態に限られた。

従って、液晶セルの表示面の任意の領域を任意の濃さにするという自由度に欠けていた。たとえば、液晶セルの中央部の表示色を最も淡くしたり、あるいは液晶セルの中央部からやや離れた円周状の領域の表示色を最も淡くすること、などができなかった。

そこで、本考案の目的は上記の欠点を除くことであり、その要旨は大きさの異なる数種類のスペーサーを、液晶セル内の任意の領域に用いて、液晶層の厚みを任意に制御して、ゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの表示色に濃淡をつけ、装飾性に富み高級感のある液晶セルを提供することである。

以下、実施例に基づき、本考案を説明する。

第3図は、本考案による一実施例であり、ゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの表示面の平面図である。第3図において、液晶層の厚みは三段階に分れている。すなわち最も薄

い領域 1 1 a、二番目に薄い領域 1 1 b、および最も厚い領域 1 1 c の 3 つである。

第 4 図は、第 3 図に示した液晶セルの、A—A' 矢視断面図である。第 4 図において、ガラスファイバー製の大きさが、最も小さいスペーサー 1 4 a、二番目に小さいスペーサー 1 4 b、および最も大きいスペーサー 1 4 c は、それぞれ第 3 図の三つの領域 1 1 a、1 1 b、1 1 c にそれぞれ使用されている。

第 4 図において、電極膜と配向制御膜を有するプラスチック製の基板 1 2、1 3 は、大きさの異なる三種類のスペーサー 1 4 a、1 4 b、1 4 c によって、第 4 図に示すように反りを有している。

第 4 図のように基板 1 2、1 3 が反りを有する液晶セルを形成するには、基板 1 3 の上に、第 3 図の三つの領域 1 1 a、1 1 b、1 1 c のうち最も薄い領域 1 1 a のみ穴のあけられた金属マスクを（図示していない）置き、しかる後に接着材にて表面を被覆された大きさの最も小さいスペーサー 1 4 a を塗布する。

そして次には、基板 1 3 の上に、二番目に薄い領域 1 1 b のみ穴のあけられた金属マスク（図示していない）を置き、しかる後に接着材にて表面を被覆された二番目に小さいスペーサー 1 4 b を塗布する。同様に基板 1 3 の上に最も厚い領域 1 1 c のみ穴をあけられた金属マスク（図示していない）を置き、しかる後に接着材にて表面を被覆された最も大きいスペーサー 1 4 c を塗布する。

次に三種類の大きさのスペーサー 1 4 a、1 4 b、1 4 c が塗布された基板 1 3 に、別の基板 1 2 を載せ、しかる後に基板 1 2、1 3 の外側から加圧し、接着する。

以上の工程により、第 4 図に示すように、外周部が最も厚く、中央部が最も薄い液晶の挟持されていない液晶セルが再現性よく、製作できる。

次に液晶セルの表示色について説明する。第 4 図において、電極膜および水平配向処理の施された基板 1 2、1 3 を用いた液晶セルの場合、青色の二色性色素を加えた誘電的異方性が、正のゲスト・ホスト効果を利用した液晶材料を挟持すれば、

第4図に示すように、液晶セルの外周部が厚く、中央部が薄くなっているので、液晶セルに電圧を印加しない状態において外周部の青色が最も濃く、中央部の青色が最も薄い液晶セルができあがることになる。

ここで液晶層が厚くなると、^{guest} ゲスト・^{host} ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの表示色^が、濃くなる理由について説明する。

液晶層の厚い領域においては、色が濃くなるのは、一般にランバート・ベアの法則によるもので、カラー表示の吸光度は液晶層の厚みに比例するからである。

ランバート・ベアの法則とは

$$A = a \cdot c \cdot d \qquad A = \log_{10} \frac{1}{T}$$

A : 吸光度 T : 透過率

a : 吸光度係数

c : 色素の濃度

d : 液晶層の厚み

と書かれ、ゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルにもおおよそあてはまると考えら

れている。

このようにして製作された液晶セルの応用例として、第5図に示した時計表示の電極膜15a、15bを形成しておけば、しきい値電圧以上の電圧を印加すると、電極膜15a、15bが無色のネガ表示となり時計表示される。しかもこの液晶セルは、液晶層16の外周の液晶層が厚くなっており、中央部の液晶層16が薄くなっているため、青色の濃淡のある時計表示となる。

このように表示色に濃淡のある液晶セルは、ゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの多様化の1つとして、商品価値がある。

また、表示色の濃淡は、時計表示の液晶セルの場合、装飾性を高め、高級感を出すことができるなどの利点がある。

以上、青色の二色性色素を加えた誘電的異方性が正のゲスト・ホスト効果を利用した液晶材料を用いた例を示したが、二色性色素は青色に限るものではなく、赤色、茶色、黒色、緑色、黄色などすべての色に応用されるものである。また、二色

性液晶材料の場合も応用できる。

上記の例において、スペーサーとしてグラスファイバーを用いたが、これに限るものではなく、アルミナ、マグネシア、プラスチック製の粉粒体でもかまわない。

また上記の実施例として、水平配向処理を施した液晶セルの実施例を示したが、これに限るものではなく、垂直配向処理を施した液晶セルの場合は、ボジ表示となり、しきい値電圧以上の電圧を印加すると第 5 図における電極膜 15a、15b に色の濃淡ができ、液晶層 16 は無色のままとする。

本考案の実施例として、第 3 図、および第 4 図に示した液晶セルは、外周の液晶層が厚く、中央部の液晶層が薄い例を示したが、この実施例と反対に中央部の液晶層が厚く、外周の液晶層が薄い液晶セルも製作できる。

また、液晶層の厚みは上記の例のように、円周状に変化させた液晶セルに限るものではなく、任意の大きさのスペーサーを基板の任意の位置に塗

布することにより、液晶層の厚みを一つの液晶セル内において任意に変えることができる。そして、電極膜の形状と共に、液晶層の厚みを様々に工夫し、商品価値を高めることができる。

たとえば、海あるいは空を表示色の濃淡で表現することができ、液晶層の均一な液晶セル、あるいはくさび形の液晶セルにおいては表現できない表示色の自由な濃淡を表現することができ、液晶セルに装飾性および高級感を与えることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、および第2図は従来のゲスト・ホスト効果を利用したカラー表示の液晶セルの断面図である。

第3図は、本考案によるカラー表示の液晶セルの一実施例を示す平面図であり、第4図は第3図のA-A'断面図である。

第5図は、本考案による液晶セルを用いた時計の表示状態を示す平面図である。

1、2、6、7……電極膜および配向制御膜を有する基板、

1 2、1 3 …… 電極膜および配向制御膜を有するプラスチック製の基板、

3、8 a、8 b、1 4 a、1 4 b、1 4 c ……
スペーサー、

4、9 …… シール材、

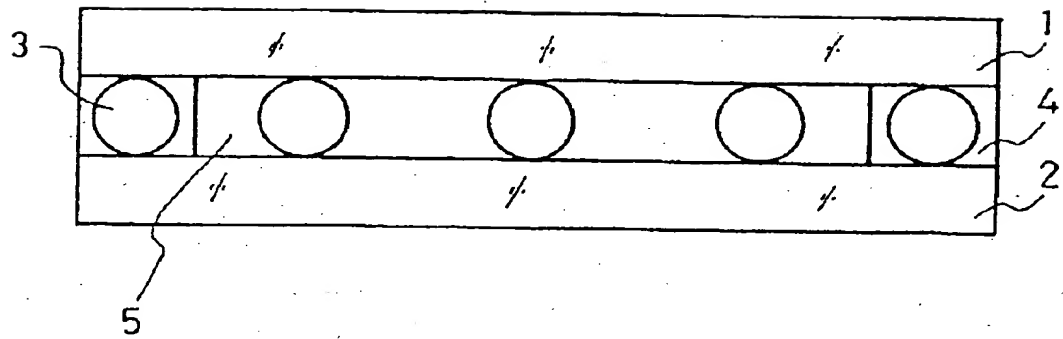
5、1 0、1 6 …… 液晶層、

1 1 a、1 1 b、1 1 c …… 順に、液晶層の最も薄い領域、二番目に薄い領域、最も厚い領域、

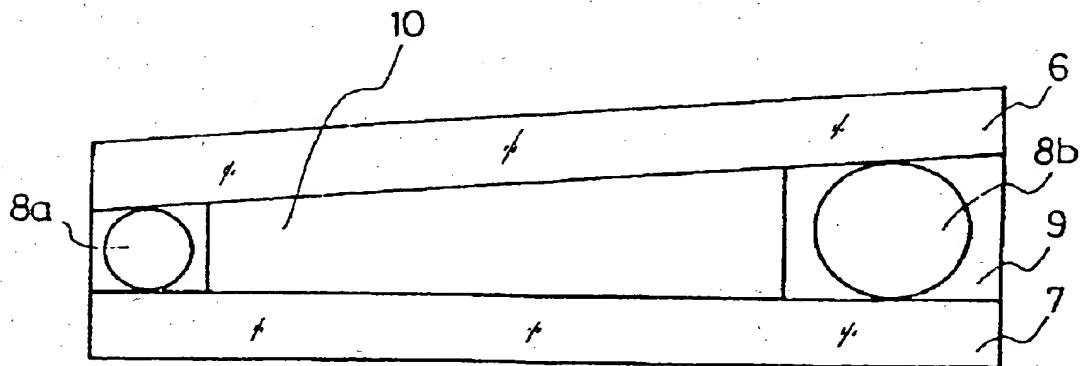
1 5 a、1 5 b …… 電極膜。

実用新案登録出願人 シチズン時計株式会社

第 1 図



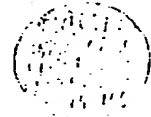
第 2 図



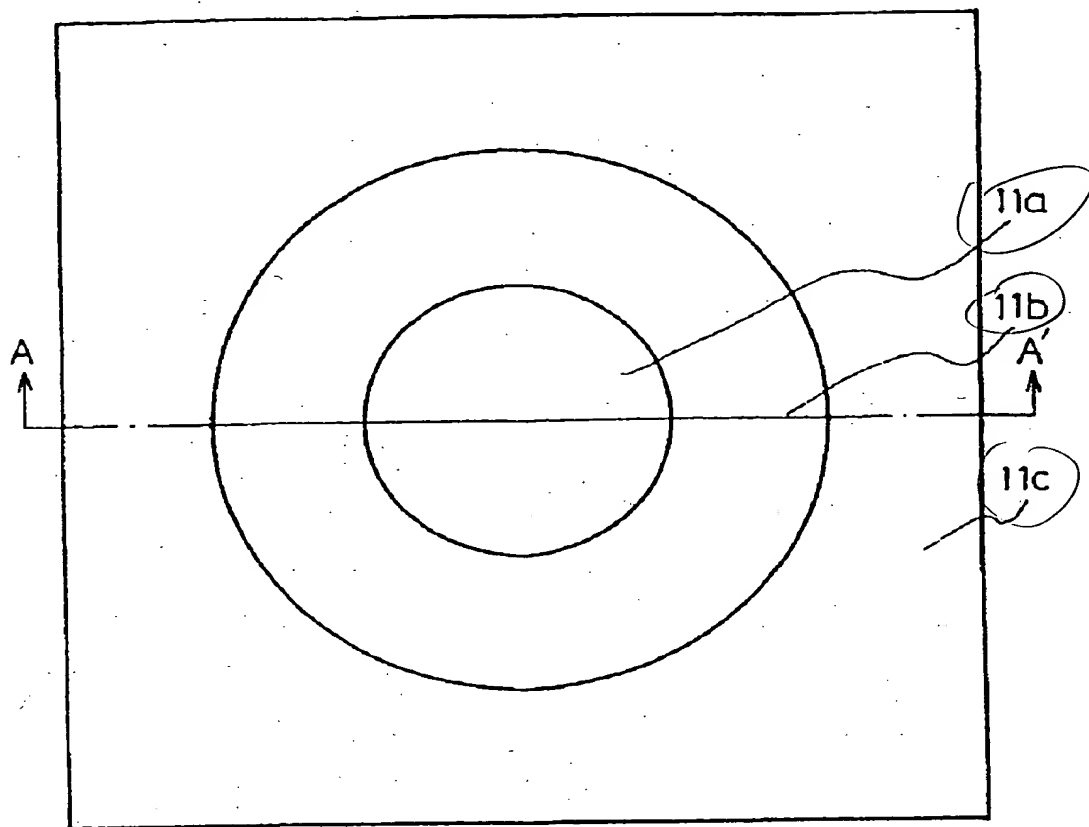
2832

実開50-173028

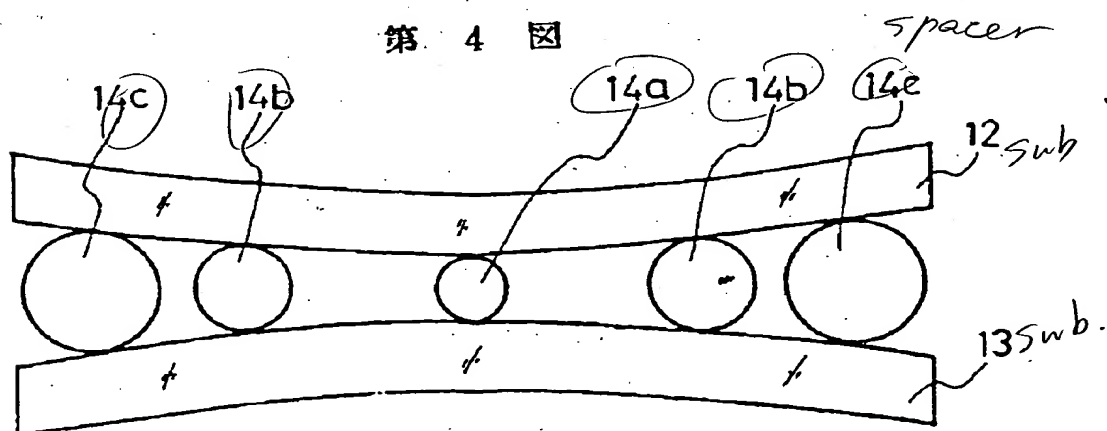
出願人 シチズン時計株式会社



第 3 図



第 4 図



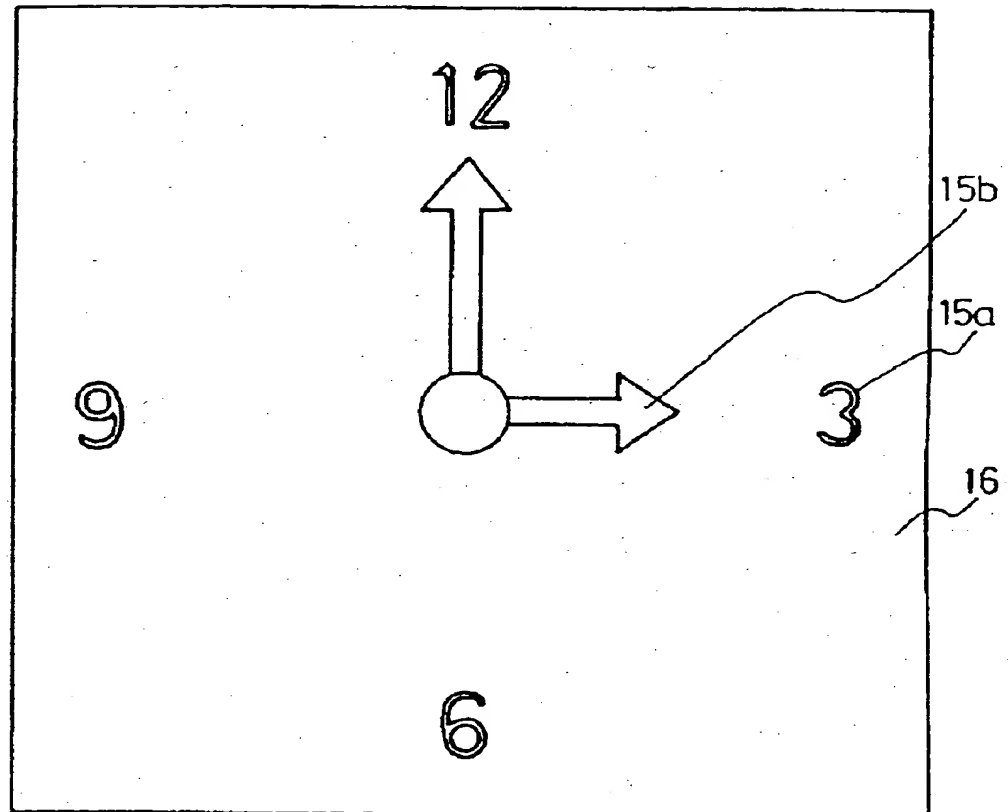
283

出願人 シチズン時計株式会社



8

第 5 図



284

実開59-173028

出願人 シチズン時計株式会社

